Anno 23° - NUOVA SERIE N. 1 Gennaio-Giugno 1960

# BOLLETTINO DEL LABORATORIO SPERIMENTALE E OSSERVATORIO DI FITOPATOLOGIA

*Pubblicazione del Laboratorio Sperimentale e dell'Osservatorio Regionale di Fitopatologia diretti dal*

PROF. G. BORZINI

*Torino - Via S. Secondo, 39*

TORINO

STIGRA - CORSO S. MAURIZIO, 14

N.S.P.
R.A.M.
M.M.

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
20 NOV 1963

**Personale scientifico del Laboratorio Sperimentale e dell'Osservatorio di Fitopatologia di Torino (1° gennaio 1960)**

Prof. Giovanni Borzini - Direttore inc.

Prof. Aldo Pesante - Aiuto-direttore

Prof. Jole Ceruti Scurti - Aiuto-direttore

Dott. Francesco Garofalo - Sperimentatore

Dott. Maria Maddalena Rangone Gallucci - Sperimentatore

**Membri del Consiglio di Amministrazione del Laboratorio Sperimentale di Fitopatologia (1° gennaio 1960)**

Avv. Luigi Capello - Presidente - Rappresentante dell'Istituto Bancario di San Paolo di Torino

Dott. Cesare Vaginay D'Emarese - Rappresentante del Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste

Prof. Mario Allara - Rappresentante dell'Ordine Mauriziano di Torino

Dott. Aldo Ronco - Rappresentante dell'Amministrazione Provinciale di Torino

Dott. Claudio De Matteis - Rappresentante dell'Amministrazione Provinciale di Vercelli

Geom. Carlo Bellotti - Rappresentante dell'Amministrazione Provinciale di Novara

Prof. Teresa Duvillard in Lange - Rappresentante della Città di Torino

Geom. Augusto Gullino - Rappresentante della Camera di Commercio Industria e Agricoltura di Cuneo

Dott. Aldo Morgando - Rappresentante della Camera di Commercio Industria e Agricoltura di Torino

Inoltre, altri Enti che pure contribuiscono al mantenimento del Laboratorio, sono interessati nel Consiglio di Amministrazione: la Cassa di Risparmio di Torino, le Camere di Commercio Industria e Agricoltura di Alessandria, di Novara e di Vercelli.

Anno 23° - NUOVA SERIE N. 1 Gennaio-Giugno 1960

# BOLLETTINO DEL LABORATORIO SPERIMENTALE E OSSERVATORIO DI FITOPATOLOGIA

*Pubblicazione del Laboratorio Sperimentale e dell'Osservatorio Regionale di Fitopatologia diretti dal*

PROF. G. BORZINI

*Torino - Via S. Secondo, 39*

TORINO

STIGRA - CORSO S. MAURIZIO, 14

GIOVANNI BORZINI

# Risultati di un secondo anno di sperimentazione in Piemonte nella lotta antiperonosporica con impiego di elicotteri

L'utile impiego di attrezzature volanti, nella lotta contro cause nemiche parassitarie, si va sempre più affermando in vasti settori della nostra agricoltura.

Basti ricordare — più di recente — gli attuali ampi programmi orientativi riguardanti interventi fitoiatrici in olivicoltura.

D'altro canto, se consideriamo l'importanza che la coltivazione della vite riveste per l'economia del Paese, e la preoccupante diminuzione della mano d'opera agricola, pure lamentata nelle zone tipiche di collina, veniva fatto di tentare l'impiego di attrezzature volanti anche per la difesa antiperonosporica.

In proposito, ed almeno laddove predomina il sistema di allevamento a filare, erano giustificate notevoli perplessità. Infatti, si può comprendere che le condizioni per così dire ideali per un trattamento generalizzato dall'alto, si realizzano quando la coltura da difendere copre pressochè interamente la superficie del terreno. Orbene, nel caso di un vigneto a filare, è ovvio che una parte notevole del terreno resta scoperta. Tali considerazioni giustificavano le perplessità innanzi ricordate. Tuttavia, data l'importanza del problema, non parve inopportuno — nel 1960 — condurre in Piemonte, in agro di Chieri, un primo esperimento in viticoltura, profittando del cortese interessamento dell'Unione Regionale delle Amministrazioni Provinciali del Piemonte che aveva messo a disposizione i mezzi finanziari occorrenti.

Si trattava, com'è comprensibile, di un saggio orientativo che fu attuato su circa un ettaro di vigneto, mantenendo parallelamente una superficie adeguata del vigneto stesso sottoposta al trattamento ordinario da terra, con le comuni irroratrici.

In base alle indicazioni fornite da una Stazione del servizio antiperonosporico locale, furono eseguite sette applicazioni successive e si rilevarono i risultati dopo sensibili attacchi di peronospora che si verificarono in luglio. L'elaborazione statistica dei risultati concernenti la percentuale di foglie colpite dalla crittogama, mise in evidenza diffe-

renze non significative tra i dati ottenuti nel vigneto trattato con l'elicottero ed in quello trattato con l'ordinario consueto sistema.

Pur trattandosi di saggi di primo orientamento, tali risultanze in certo modo incoraggiavano lo studio ulteriore del problema.

Ciò ha potuto avvenire per buona ventura nel 1961, ancora grazie all'intervento finanziario dell'Unione Regionale delle Amministrazioni Provinciali piemontesi.

Nelle prove testè concluse, anzichè ripetere su scala maggiore l'espe-

*Ricaldone (Acqui) 1961 - L'elicottero in volo per trattamento antiperonosporico.*

rienza di Chieri, si è preferito interessare un'ampia superficie, non meno di 80 ettari, saggiando — sia pure in un'unica applicazione — la possibilità di organizzare praticamente la lotta, che conservava carattere sperimentale, prendendo in esame vari principi attivi anticrittogamici (vale a dire preparati cuprici, acuprici ed acuprico-rameici) oltre a studiare le caratteristiche del deposito lasciato sulla vegetazione nei singoli casi, variando la tecnica dell'applicazione mediante l'elicottero.

In altri termini, si è sperimentata l'applicazione del liquido anticrittogamico impiegandolo nella quantità di 40, 60, 80 ed anche 100 litri

per ettaro, spargendolo in un unico sorvolo dell'elicottero, oppure in due riprese, in modo da realizzare le più varie condizioni e permettere un giudizio anche dal punto di vista economico in rapporto alla qualità del deposito ed alla presumibile efficacia del trattamento.

Le caratteristiche del deposito lasciato sulla vegetazione si sono rilevate disponendo cartelli indicatori alla sommità dei filari in tutte le varie grandi parcelle; profittando ancora, all'uopo, della collaborazione del Centro di Meccanica agraria di Torino.

La scelta della località da destinare alla prova, è caduta su Ricaldo-

*Ricaldone, 1961 - Trattamento antiperonosporico con elicottero: quota di sorvolo del vigneto m. 1,5 (trattamento effettuato il 23 agosto).*

ne, in agro di Acqui, per un complesso di ragioni e cioè, anzitutto, poichè in loco esiste un servizio di segnalazione antiperonosporica che avrebbe dovuto guidare nella scelta dell'epoca dell'intervento; in secondo luogo, poichè i vigneti sono diffusi e contigui e disposti in collina, con pendenza non eccessiva del suolo e, infine, perchè a Ricaldone com'è noto, esiste una dinamica Cantina Sociale, alla quale aderiscono circa il 90% dei viticoltori locali.

Ciò avrebbe facilitato ovviamente la scelta dell'area che interessava

necessariamente molti conduttori, consentendo di superare difficoltà che, altrimenti, sarebbero riuscite notevoli.

Un concorso alla prova è stato cordialmente fornito da alcune nostre importanti Ditte produttrici di preparati fitoiatrici, che hanno messo gratuitamente a disposizione l'anticrittogamico occorrente.

Per ragioni tecniche, la prova si è svolta il 19-20 luglio ed il 23 agosto, sotto l'egida dell'Osservatorio per le malattie delle piante e dell'Ispettorato Agrario competenti per territorio ed impiegando l'elicottero

*Ricaldone, 1961 - Decollo dell'elicottero dopo un rifornimento di poltiglia anticrittogamica.*

Djin della Soc. SIGE di Torino.

La prova ha interessato come si è detto circa 80 ettari e, prevalentemente, vitigno Barbera, allevato a filare recante, superiormente, un'unico filo di ferro.

Quale concetto fondamentale ci si era proposto di applicare una quantità di sostanza attiva per ettaro, corrispondente a quella impiegata in ordinari trattamenti con le consuete pompe « a spalla » eroganti circa 15 ettolitri per ettaro di vigneto, nello stadio di piena vegetazione. Di fatto, tale quantità fu di regola alquanto maggiorata (fino al 20%

circa) per compensare l'anticrittogamico che si deponeva inevitabilmente sul terreno degli interfilari anzichè sulle viti.

I vari tipi d'intervento sono così classificabili:

1) *Ossidulo di rame*, tipo Perenox speciale, al 50% di Cu. (19 luglio 1961): località Baiascera.
   a) 30 litri di poltiglia per Ha., applicati con unico sorvolo. Concentrazione 13,3% - Ettari 4 circa. Per ettaro 4 Kg. di prodotto;
   b) 60 litri di poltiglia per Ha., applicati in due sorvoli, erogando 30 litri in ciascuno di essi. Concentrazione 6,6% - Ettari 2 circa. Per ettaro 4 Kg. di prodotto.
2) *Ossicloruro tetraramico*, tipo Pasta Caffaro, al 25% di Cu. (19 luglio 1961): località Baiascera.
   c) 100 litri di poltiglia per ettaro, applicati in due sorvoli, erogando 50 litri in ciascuno di essi. Concentrazione 9% - Ettari 25 circa. Per ettaro 9 Kg. di prodotto.
3) *Zineb*, tipo Aspor normale: 20 luglio 1961, prova a) e b); 23 agosto 1961, prova c). Località Val Tignosa.
   a) 60 litri per Ha. applicati con unico sorvolo. Concentrazione 8,33% - Ettari 15 circa. Per ettaro 5 Kg. di prodotto;
   b) 80 litri per Ha. applicati in due sorvoli, erogando 40 litri in ciascuno di essi. Concentrazione 6,2% - Ettari 4 circa. Per ettaro 5 Kg. di prodotto.
   c) 80 litri per Ha. applicati in due sorvoli, erogando 40 litri in ciascuno di essi. Concentrazione 6,2% - Ettari 17 circa. Per ettaro 5 Kg. di prodotto.
4) *Acuprico-rameico*, tipo Antir (23 agosto 1961), località Val Tignosa. 60 litri per Ha. applicati con unico sorvolo. Concentrazione 8,3% - Ettari 25 circa. Per ettaro 5 Kg. di prodotto.

Nella fig. 1 sono illustrate le caratteristiche del deposito lasciato dal trattamento nei singoli casi, rilevate su cartoncini dalle dimensioni di cm. 10 x 30 (bianchi o neri), distribuiti alla sommità dei filari, sul filo di ferro, e piegati al centro affinchè le due «ali» si disponessero a circa 45°.

Nella Tabella I si riportano le percentuali medie della superficie dei cartoncini ricoperti dal deposito (dati tratti dall'esame di 16 cartoncini per ogni prova).

Premesso che l'elicottero Djin, con le sue attuali attrezzature di cui fu dotato dalla Soc. SIGE, tratta una striscia di 20 metri e procede alla velocità riconosciuta ottimale di 40 km. orari, dall'esame della Fig. 1

Fig. 1 — *Caratteristiche fisiche degli antiperonosporici sperimentati. Fotografia dei "depositi" lasciati dai trattamenti con elicottero. Ricaldone, 1961*

A: Ossidulo di rame (30 *litri per Ha.*)
B: Ossicloruro tetrarameico, rilievo effettuato dopo il I° sorvolo dell'elicottero (50 *litri per Ha.*).
C: Ossicloruro tetrarameico, rilievo effettuato dopo il II° sorvolo (50 *litri per Ha* che ha completato il trattamento con complessivi 100 litri per ettaro.
D: Zineb, rilievo effettuato dopo il I° sorvolo dell'elicottero (40 *litri per Ha.*).
E: Zineb, rilievo effettuato dopo il II° sorvolo (40 *litri per Ha* che ha completato l'intervento con 80 *litri per Ha.*
F: Preparato acuprico-rameico (60 *litri per Ha.*)

e della Tabella I è evidente che il miglior tipo di deposizione si è realizzato con 2 sorvoli del vigneto, spargendo ogni volta 40 litri di liquido per ettaro. In altri termini, l'anticrittogamico nella quantità stabilita per ettaro era sospeso in 80 litri di acqua, permettendo così di evitare una assai elevata concentrazione del prodotto nella poltiglia.

Tale indirizzo avrebbe bensì comportato un maggiore onere, richiesto da un doppio sorvolo del vigneto, ma avrebbe garantito un tipo di deposizione certo più razionale di quanto non avvenga con le comuni irroratrici e consentito — nel caso di future applicazioni pratiche — di poter associare all'antiperonosporico uno zolfo bagnabile od altro antiodico senza pervenire ad una eccessiva densità della poltiglia.

**TABELLA I**

**Superfici ricoperte dai trattamenti con elicottero**

| Trattamento a base di: | Totale l. per ettaro | % medio di sup. coperta | Tipo di uggello nebulizzatore |
|---|---|---|---|
| *Ossidulo di rame* | | | |
| Effettuato con unico sorvolo | 30 | 74 | Siren 1,5 |
| *Ossicloruro tetraramico* | | | |
| Effettuato con due sorvoli | 100 | | Zeus 8 |
| Dopo il primo sorvolo | | 76 | |
| Dopo il secondo sorvolo | | 98 | |
| *Zineb* | | | |
| Effettuato con due sorvoli | 80 | | Siren 2 |
| Dopo il secondo sorvolo | | 90 | |
| Dopo il primo sorvolo | | 96 | |
| *Acuprico-rameico* | | | |
| Effettuato con unico sorvolo | 60 | 73 | Zeus 9 |

*Per cause accidentali non fu possibile rilevare i dati concernenti l'ossidulo di rame distribuito con due sorvoli (complessivamente 60 litri per ett.) e lo Zineb distribuito con unico sorvolo nella quantità di 60 l. per ett.*

Nella sperimentazione di cui trattasi, non si è valutata analiticamente la qualità del deposito sulla parte inferiore della vegetazione, del resto già studiata nelle prove dello scorso anno. Si può dire, tuttavia, che una minore densità ed uniformità del trattamento sulla vegetazione

inferiore dei filari, stando i risultati dell'esperienze biologiche di Chieri del 1961, non dovrebbero condurre ad inconvenienti sensibili. Infatti, nelle applicazioni iniziali a primavera, il modesto sviluppo della vegetazione non ostacolerebbe certo il buon trattamento nella parte inferiore dei filari (dove più di frequente si rinvengono le prime infezioni di peronospora) mentre in seguito riuscirebbe garantito il buon investimento della vegetazione superiore che diviene quella più soggetta agli attacchi della crittogama, s'intende quando i filari — come in agro di Ricaldone — sono di altezza consueta.

Venendo a considerare l'aspetto economico della questione, il costo degli interventi con l'elicottero, nella viticoltura collinare, secondo dati orientativi forniti dalla Soc. SIGE, figura nella Tabella II. Si tenga conto che vi sono escluse le spese per il trasferimento sul posto dell'elicottero e dell'autobotte destinata ai rifornimenti, e si considerano trattamenti su ampie superfici.

**TABELLA II**

| Tipo di applicazione | Costo medio per ettaro L. |
|---|---|
| 30 litri per ettaro, sparsi con unico sorvolo | 2.500 |
| 60 litri per ettaro, sparsi con unico sorvolo | 3.200 |
| 60 litri per ettaro, sparsi con due sorvoli | 4.500 |
| 80 litri per ettaro, sparsi con due sorvoli | 4.800 |
| 100 litri per ettaro, sparsi con due sorvoli | 5.000 |

Il costo attuale delle applicazioni antiperonosporiche con le ordinarie pompe irroratrici non è facilmente valutabile, risultando in rapporto a complessi fattori: giacitura del vigneto, oneri per il reperimento dell'acqua, tipo di attrezzatura irrorante prescelto, rendimento degli operatori, ecc.; comunque, da indagini preliminari condotte in proposito risulta che, mediante impiego della consueta pompa « a spalla », nelle zone collinari, l'onere per la mano d'opera non risulta mai inferiore a L. 5.000 per ettaro e per trattamento.

Con l'adozione di piccole motopompe poste sui serbatoi ed avvalendosi di tubi irroranti dotati di lance, da trascinarsi, il risparmio di tempo è notevole ma subentrano costi sensibili per l'acquisto e la manutenzione dell'attrezzatura. Le irroratrici a « basso volume » per vari motivi, in scomode situazione di terreno, non hanno avuto notevole diffusione.

D'altra parte, la scarsità attuale di mano d'opera rappresenta di regola per il viticoltore un fattore negativo assai più importante del costo medesimo della difesa antiperonosporica ed ha sovente creato problemi difficilmente risolvibili con un minimum di tranquillità.

Nelle prove del 1961, il mancato sviluppo di sensibili attacchi peronosporici, in rapporto al particolare andamento meteorico stagionale, non ha permesso di raccogliere dati indicativi circa il grado di attacco nei vigneti di Riscaldone trattati con elicottero. Pertanto al riguardo bisogna far capo ancora agli elementi desunti dalle esperienze dello scorso anno.

Del resto, scopo delle presenti indagini — che faceva capo ad un unico intervento nel corso della campagna antiperonosporica — era quello di raccogliere adeguate notizie circa il tipo di applicazione che poteva fornire maggiori garanzie dal punto di vista tecnico ed economico.

I preparati anticrittogamici presi in esame, a base di rame neutro, acuprica o mista (acuprico-rameica), pur non rappresentando preparazioni speciali (che sarebbero comunque auspicabili in trattamenti con poltiglie molto più concentrate del consueto) si sono dimostrati idonei ad un pratico impiego mediante elicottero.

## DISCUSSIONE DEI RISULTATI E CONCLUSIONI

Da quanto si è detto ed in base alle risultanze delle prove condotte nel biennio 1960-61, sussistono fondati motivi per proseguire nelle indagini volte a stabilire il valore agrario di interventi antiperonosporici con attrezzature volanti (elicotteri, ovviamente, in zone collinari).

La distribuzione, in due riprese, della sostanza attiva anticrittogamica in quantità alquanto superiore a quella impiegata negli ordinari trattamenti da terra, spargendo complessivamente 80 litri di poltiglia per ettaro, sembra la più soddisfacente in base al tipo di deposizione che si può realizzare, soprattutto se il pilota sorvola il vigneto a quota non superiore a un metro - un metro e mezzo dal livello superiore della vegetazione.

Dacchè il costo per ettaro dell'intervento con elicottero non supererebbe anche in tali condizioni di lavoro l'attuale costo medio delle applicazioni ordinarie, sembra opportuno continuare le prove nel 1962, su scala adeguata e per tutta la campagna antiperonosporica.

Con due sorvoli ed 80 litri complessivi per ettaro, non si resterebbe

al disotto, nel costo, a quello di un ordinario trattamento da terra (specie se si comprende la prevista maggiorazione della quantità consueta di anticrittogamico); ciò riuscirebbe tuttavia giustificato se si tien conto che lievi movimenti accidentali d'aria nonchè sia pur modeste variazioni nella quota tenuta di fatto dal pilota durante il volo sul vigneto, potrebbero turbare una perfetta uniformità della distribuzione. Di fronte alle suddette possibili contingenze si comprenderà quanto possa riuscire utile l'accorgimento di applicare il funghicida in due, anzichè in una sola ripresa, dacchè si correggerebbero in tal modo — di regola — statisticamente, eventuali disformità nel deposito che possono verificarsi con una sola « passata » dell'elicottero.

Il felice complesso di circostanze incontrate quest'anno a Ricaldone e la buona disposizione di molti agricoltori aderenti alla locale Cantina Sociale, che hanno seguito le prove con vivo interesse, suggerirebbe di operare nel 1962 su di almeno una cinquantina di ettari, impiegando idoneo preparato antiperonosporico associato a zolfo bagnabile, limitando i trattamenti da terra a qualche intervento antioidico precoce e tardivo con solforazioni (zolfo puro e zolfo « ramato ») che non vanno, fra l'altro, effettuati in periodi di « punta » nell'attività aziendale.

Si ritiene che, qualora l'Unione Regionale delle Amministrazioni Provinciali del Piemonte contribuisse ulteriormente all'iniziativa, ad esempio provvedendo alle spese per il trasporto in loco dell'elicottero e dell'autobotte, gli altri oneri per i trattamenti potrebbero far capo ai viticultori interessati. Ciò darebbe modo di « vivere » un'esperienza di notevole portata dimostrativa, orientata sempre all'impiego del « Calendario d'incubazione » della crittogama, sotto l'egida del servizio antiperonosporico diretto dal competente Ispettorato agrario.

Tanto più che è prevista, a fine aprile - primi di maggio 1962, in Torino, una riunione internazionale di studiosi e di tecnici operanti nel settore del lavoro aereo in viticoltura, per cui in tale occasione potrebbero tempestivamente conoscersi le risultanze di ampie prove compiute al riguardo, quest'anno, in Francia, Germania ed altri paesi europei interessati alla difesa antiperonosporica con mezzi volanti, già talora entrati nell'uso pratico.

Sarà infatti interessante un confronto circa l'efficacia dell'indirizzo seguito da sperimentatori francesi (che operano realizzando una nebbia finissima che interessa anche la pagina inferiore delle foglie e provveden-

do ad una serie fissa di interventi a breve distanza in rapporto a condizioni locali d'ambiente) e tedeschi (che si orientano prevalentemente ad applicazioni di polveri anzichè di liquidi anticrittogamici) e quello fin qui seguito in Piemonte con le attrezzature irroranti a disposizione che permettono un buon trattamento pur limitato in sostanza alla pagina superiore delle foglie, ma guidando il ritmo degli interventi in base alla biologia del parassita.

E' da considerare, infine, che ove l'indirizzo seguito tipicamente finora nelle sperimentazioni condotte in Francia ed in Germania desse più convenienti risultati nella difesa pratica antiperonosporica, nulla vieterebbe di trarne profitto anche in Italia, mutando — nel caso — le attrezzature fitoiatriche recate attualmente dall'elicottero sperimentale Djin, in occasione di successivi nostri interventi nella difesa del vigneto.

## SUMMARY

The Author gives a brief account of preliminar essays with the use of helicopters on about 90 hectares of wines, in the control of mildew.

A satisfyng deposition was obtained with different copper or organic fungicides (Zinc products).

80 liters/hectare of liquid were employed distribuited in two times, suppling 40 liters of liquid every time.

It will be useful to make other essay.

Borzini G. e Garofalo F.

# LA LOTTA ANTIPERONOSPORICA IN TABACCHICOLTURA

*Prime indagini, effettuate in Piemonte nel 1961, con moderne e speciali attrezzature fitoiatriche.*

E' superfluo sottolineare l'importanza economica degli attacchi di *Peronospora tabacina* Adam, lamentati con preoccupanti conseguenze in tutta Italia nel 1961.

Astraendo dall'efficacia e dal valore agrario di fungicidi che erano apparsi promettenti (Zineb, soprattutto) che, purtroppo, in Piemonte non hanno dato sempre risultati confortanti in questa prima campagna, sembra comunque da prevedersi che il numero degli interventi andrà ben oltre quello riguardante la consueta peronospora della vite. Trattamenti bisettimanali od anche trisettimanali, potrebbero essere infatti richiesti anche per la coltura in campo oltre che per la difesa preventiva nei semenzai.

Indipendentemente, quindi, dalla natura della sostanza attiva idonea — che è auspicabile venga presto individuata — sorge ad ogni modo il grave problema di ricercare tipi di attrezzature fitoiatriche il cui impiego risulti poco oneroso e pratico ad un tempo, affinchè possa tentarsi di raggiungere l'obiettivo con spese sopportabili per il bilancio della coltivazione.

Ciò premesso, dacchè altri ricercatori (1) hanno esaminato in Italia le possibilità tecniche ed economiche d'impiegare, in tabacchicoltura, vari tipi di consuete macchine offerte dal mercato, ad esempio per la applicazione di polveri antiparassitarie, è sembrato utile sperimentare in merito, saggiandone il «rendimento», talune più recenti attrezzature suggerite in fitoiatria: impolveratrici «elettrostatiche», nebulizzatori su macchine volanti ed apparecchi producenti le così dette «nebbie secche»; ciò seguendo di massima un programma concordato dal Laboratorio Sperimentale di Fitopatologia di Torino con il Ministero della Agricoltura e delle Foreste e con la Divisione Coltivazione dei Tabacchi del Monopolio di Stato.

1. - *Impolveratrici « elettrostatiche »*

Applicazioni con questo tipo di macchina, in viticoltura ed in frutticoltura, continuate in Piemonte per un triennio, hanno dato com'è noto (2, 3, 4) risultati incoraggianti nel 1959 e nel 1960; pure confortanti si preannunciano quelli effettuati nel 1961.

Con l'impiego di polveri anzichè di liquidi, usando le suddette impolveratrici, si giunge a ridurre ad un terzo l'onere che si incontrerebbe avvalendoci delle comuni irroratrici.

Le caratteristiche concernenti il diametro distale (m. 3 circa) e la lunghezza (m. 7-8) del cono di polvere proiettato dalla macchina elettrostatica, anche di tipo portatile; (Papoose, Platz - Borchers), suggerivano di saggiarla pure in tabacchicoltura, specie allorquando l'altezza rilevante delle piante non consentiva o rendeva difficoltoso l'impiego di ordinarie pompe a spalla; operando parallelamente con consuete impolveratrici a motore, si ottenevano dati comparativi.

Il tipo e l'uniformità del « deposito », ottenuto in prove condotte in agro di Sale, di Tortona e di Rivoli, hanno confermato la soddisfacente « copertura » degli organi vegetali, giustificando pertanto lo studio ulteriore dell'attrezzatura in parola e del suo rendimento pratico, qualora si reperisse un tipo di polvere fungicida sicuramente efficace.

2. - *Applicazioni con mezzi volanti*

I risultati conseguiti in fitoiatria — in Piemonte — nel diserbo del riso, nella lotta contro insetti defogliatori del pioppo e di conifere forestali, la mosca delle ciliegie, nonchè in primi saggi, nella lotta antiperonosporica in viticoltura con impiego di elicotteri (2, 5, 6) consigliavano di sperimentare le possibilità offerte da attrezzature volanti anche nella lotta contro la *Peronospora tabacina*.

La rapidità con cui può essere effettuato il trattamento nonchè potrebbe operarsi in varie località di una stessa o di varie zone, e le notizie già raccolte circa le modalità più convenienti per realizzare un tipo efficace di nebulizzazione, facevano ritenere probabile un successo al riguardo, non soltanto dal punto di vista tecnico, ma anche da quello economico. Ciò considerando, per confronto, le attuali possibilità offerte dalle attrezzature irroranti a motore del tipo di maggior potenza, soprattutto nella fase in cui le piante abbiano raggiunto una notevole altezza.

Il primo saggio pratico, di cui si dà qui notizia, fu attuato il giorno 25 agosto 1961, in agro di Rivoli e di Borgaro Torinese, alla presenza

Fig. 1. - *Caratteristiche del "deposito" lasciato dal trattamento con elicottero su una coltura di tabacco (Poltiglia a base di Zineb: litri 80 per ettaro in totale, sparsi con due sorvoli del campo).*

*A, B, C, D, E: depositi lasciati sulla faccia superiore dei cartoncini "spia" disposti a vario livello sulle piante: A, alla sommità; B, a 2/3; C, a metà; D, a 1/3 di altezza dal suolo; E, sul terreno sottostante le piante.*

*a, b, c, d: depositi lasciati sulla faccia inferiore dei cartoncini "spia" disposti a vario livello sulle piante: a, alla sommità; b, a 2/3; c, a metà; d, a 1/3 di altezza dal suolo.*

di tecnici del Monopolio, di concessionari e di agricoltori, interessando in entrambi i casi campi di qualche migliaio di mq. di superficie.

L'elicottero Djinn della Soc. «Sige» di Torino, era dotato della consueta barra irroratrice che tratta una striscia di 20 metri; con serie di ugelli tipo «Siren 2», procedendo a 40 Km. l'ora, si sono sparsi in due sorvoli 80 litri di poltiglia concentrata per ettaro, preparata con Zineb ordinario (tipo Crittox o Dithane Z. 78), alla concentrazione del 6,4%, in modo da distribuire il fungicida nella dose di 5 Kg. per ettaro.

Tale dose è leggermente superiore (in via prudenziale) a quella di consueto applicata con pompe a spalla o mediante comuni irroratrici a «volume normale», eroganti circa 15 ettolitri per ettaro, quantità richiesta, ad esempio, operando in un vigneto ordinario in piena vegetazione. Si è considerato in altri termini, che una coltura di tabacco in pieno sviluppo, poteva richiedere un quantitativo di liquido all'incirca uguale.

Nella figura 1 sono illustrate le caratteristiche del deposito rivelate da cartoncini «spia» (dalle dimensioni di cm. 10 x 30), appesi a varie altezze su alcune piante di tabacco in campi sottoposti al trattamento, osservate dopo i due previsti «passaggi» dell'elicottero.

Il tipo di deposito sulla parte superiore ed anche su quella inferiore dei cartoncini testimonierebbe la bontà dell'applicazione che non avrebbe nulla da invidiare a quella conseguibile con le migliori attuali attrezzature irroranti.

Se si tien conto che nessun danno di sorta d'ordine meccanico è derivato nè potrà mai derivare alle piante di tabacco per effetto del normale sorvolo della macchina volante, anche ad una quota di circa un metro appena al di sopra della sommità delle piante, e che il costo globale del trattamento di un ettaro (escluso il fungicida) si aggirerebbe intorno a L. 4.500, si dovrebbe dedurre che l'impiego dell'elicottero potrebbe rivestire notevole interesse pratico, sempre una volta individuato il tipo idoneo di sostanza attiva.

L'inconveniente derivante dalla dispersione, a distanze anche considerevoli, degli appezzamenti coltivati a tabacco, sussisterebbe ovviamente anche impiegandosi ordinarie attrezzature fitoiatriche motorizzate; con la differenza che la rapidità di spostamento dell'elicottero ridurrebbe i tempi morti a ben poco, compensando probabilmente l'onere piuttosto rilevante del trasferimento in volo (L. 700 circa a Km.).

Quant'innanzi premesso, farebbe considerare opportuno riprendere in esame la questione, tanto più che non sembra impossibile utilizzare l'elicottero anche per il rilievo fotografico delle superfici degli appez-

zamenti coltivati a tabacco per stabilirne la superficie, problema di non poco conto per il Monopolio di Stato.

3. - *Applicazione di « nebbie secche »*

Apparecchiature portatili « Swing-Fog », note da qualche tempo sono state suggerite per trattamenti antiparassitari in ambienti chiusi, dove rivelano un elevato grado di efficacia pratica in virtù del fatto che la nebbia « secca » prodotta da apposito congegno a reazione, permette alla sostanza attiva — posta in glicerina o in glicole etilenico — dispersa nella nebbia medesima, di permeare tutto l'ambiente e di persistervi.

Dacchè svariate sostanze antiparassitarie potrebbero essere applicate con il dispositivo in parola e considerandosi a priori importante che nella lotta contro la *Peronospora tabacina* il fungicida giungesse a deporsi su tutta la superficie della pianta, parve utile esperimentare in tabacchicoltura — sia pure in via puramente orientativa — l'apparecchiatura di cui trattasi.

Un saggio preliminare con l'impiego di antibiotici semplici, tipo Streptomicina, o complessi tipo Biomicina che, secondo Grasso (7) sarebbero efficaci tra l'altro nei riguardi della Muffa blu è stato effettuato in agro di Sale il 1° agosto 1961.

In tale occasione si è rilevato che la condizione essenziale affinchè la nebbia secca permanga sufficientemente nel campo è in rapporto all'ora in cui si eseguisce il trattamento. Di regola si dovrebbe operare dalle ore 20 in poi oppure di primo mattino quando la temperatura del terreno non favorisca il generarsi d'una corrente ascensionale d'aria che disperderebbe la nebbia.

E' interessante rilevare che 2-3 ore di permanenza della nebbia secca contenente l'antibiotico su un campo di tabacco attaccato da peronospora mostrerebbe di « bloccare » l'infezione; il fenomeno dovrà comunque essere ulteriormente controllato.

D'altra parte per ovviare all'inconveniente di dover operare in ristrettissimi limiti di tempo si è sperimentato la possibilità di mantenere in loco la nebbia antiparassitaria ricoprendo la coltura con teloni leggerissimi di plastica, facilmente stendibili e riavvolgibili dopo qualche ora, mediante apposito dispositivo, posto su camions od altri mezzi di trasporto.

Tale accorgimento si è saggiato il giorno 25 Agosto 1961, in agro di Pianezza, con risultati tecnicamente buoni.

E' ovvio che la questione dovrà essere indagata in successivi esperimenti, soprattutto per quanto concerne l'economia della applicazione, nonchè il grado di efficacia pratica conseguibile con il particolare sistema sopra ricordato. E' comunque significativo che sotto il lievissimo « mantello » di plastica, la dose di antibiotico per metro cubo d'ambiente, potrebbe forse essere ridotta ad un quinto, lasciando intravvedere condizioni d'ordine economico più tranquillanti, si tratti di antibiotici o di altri antiparassitari.

Da quanto si è detto fin quì, sembrano sussistere interessanti possibilità nel settore della meccanica fitoiatrica che riguarda la lotta antiperonosporica in tabacchicoltura, al di fuori di quanto già è noto o potrebbe ottenersi con l'impiego di attrezzature antiparassitarie consuete.

Il Laboratorio Sperimentale di Fitopatologia di Torino, in collaborazione con tecnici del Monopolio di Stato e sotto l'egida del Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste, giudicherebbe pertanto opportuno continuare osservazioni al riguardo nella prossima campagna, impiegando funghicidi reputati più idonei allo stato attuale delle nostre conoscenze o che emergeranno a seguito delle attive ricerche effettuate anche nel nostro Paese nel 1961, tenendo conto ovviamente di eventuali riflessi collaterali che potrebbero interessare la lavorazione industriale del prodotto.

## LETTERATURA CITATA


(1) Commissione tecnica. Prove tecniche di macchine per trattamenti antiperonosporici polverulenti al tabacco. - « Il tabacco », 65, 698, 107 - 145, 1961.

(2) BORZINI G. - Impolveratrici « elettrostatiche » ed uso di elicotteri in fitoiatria. - « Progresso Agricolo », Anno V, n. 9, Sett. 1959.

(3) BORZINI G., BRIZZI R., SUDARIO E. e CURZEL V. - Un secondo anno di sperimentazione con impiego di impolveratrici « elettrostatiche » nella difesa antiperonosporica del vigneto. - « Boll. Lab. e Oss. di Fitopatologia di Torino, Anno 22° N. S., n. 2, 1959.

(4) BORZINI G. e MOTTOLA P. - Contributo allo studio della difesa antiparassitaria del melo con impiego di impolveratrici « elettrostatiche » - Boll. Lab. e Oss. di Fitopatologia di Torino », Anno 22° N. S., n. 2, 1959.

(5) BORZINI G. - Prospettive di utile impiego dell'elicottero in fitoiatria. Insegnamenti di saggi sperimentali ed applicativi effettuati in Piemonte nel 1959. (Relaz. presentata al « 1° Convegno del lavoro aeragricolo », Torri del Benaco, 18 marzo 1960).

(6) BORZINI G. - Results of field experiments for the control of plant diseases and pests carried out in Piedmont, Italy, during 1960. « Agricultural Aviation » V. 3 (1961) n. 3.

(7) GRASSO J. J. - Contro of Tabacco blue mould by antibiotics. « Plant Disease Reporter », 38, 5, 1954.

B. G. Osella e G. Borzini

# RISULTATI DI INDAGINI PRELIMINARI CONCERNENTI LA DISINFESTAZIONE DI ERBE AROMATICHE E MEDICINALI

Nel campo delle disinfestazioni (o disinfezioni) di prodotti vegetali tipicamente conservati per vario tempo in magazzeno, notevole interesse rivestono particolari e pregiate produzioni agricole quali le erbe aromatiche e medicinali. Si tratta principalmente, com'è noto, di vegetali o loro parti impiegati quali infusi per bevande od essenziali per la preparazione di vini speciali o tonici, di tipo svariatissimo.

Non ci risulta che, finora, siano state condotte nel nostro Paese indagini approfondite circa le modalità più convenienti ed efficaci per disinfestare i suddetti prodotti, prima o durante la conservazione degli stessi. Ciò premesso, approfittando della cortese assegnazione all'Osservatorio per le Malattie delle Piante di Torino, da parte del Ministero della Agricoltura e delle Foreste, di una moderna attrezzatura tipo « Gasconserv », appunto idonea allo scopo, si è avuta la possibilità di iniziare un ciclo di indagini di cui si riferisce qui, in via preliminare.

* * *

Grazie alla cortese collaborazione della Ditta Ulrich di Torino, che ci ha consentito di rilevare le condizioni del materiale conservato (talvolta soggetto a sensibili alterazioni o comunque infestato da Insetti) si sono potuti trarre notevoli elementi per impostare una prima serie di disinfestazioni. Dette disinfestazioni sono state effettuate su vari tipi di prodotti vegetali dei quali si fornisce più oltre l'elenco corredato di notizie riguardanti l'entomofauna in ciascuno di essi riscontrata.

La cabina impiegata nella prova ha una capacità utile di circa 10 metri cubi ed è dotata di apparati condizionatori termofrigoriferi e di ventilazione, per cui consente sia la disinfestazione (o disinfezione) dei prodotti vegetali, sia l'acceleramento o l'attenuazione dei processi di « maturazione » di frutta ed ortaggi.

La novità del sistema su cui si fonda l'apparecchiatura in parola

consiste notoriamente nel fatto di poter operare con atmosfere speciali aumentando o diminuendo la percentuale di ossigeno nell'interno della cabina stessa, mediante l'immissione o meno di gas inerti, come Anidride carbonica od Azoto, a seconda delle esigenze di lavoro.

* * *

Nelle prove di cui trattasi, si è sperimentata la disinfestazione « tipo » con Bromuro di metile (grammi 50 per metro cubo) con preventiva immissione di Anidride carbonica (4 per cento dell'atmosfera totale) effettuata un'ora prima dell'introduzione del gas tossico, ad una temperatura di 25 gradi centigradi, considerata ottimale. Dopo tre ore di permanenza della merce nella camera di disinfestazione, si è provveduto alla eliminazione del gas tossico mediante speciali dispositivi di aereamento i quali ne permettono una sua rapida e completa eliminazione.

Finora, si è operato sui seguenti materiali: Camomilla (sia « fiore » che « setacciata ») Tiglio, Eucalipto, Malva, Menta, Assenzio e miscele in varie proporzioni di questi prodotti.

L'esame entomologico preventivo ha permesso di rilevare la presenza di un certo numero di adulti e di larve delle specie indicate nella Tabella.

| PRODOTTI E MATERIALI INFESTATI | INSETTI PRESENTI NEGLI STESSI |
|---|---|
| Matricaria chamomilla L. | Stegobium paniceum L. Oryzaephilus surinamensis L. Tenebrio molitor L. |
| Mentha piperita L. | |
| Malva silvestris L. | Stegobium paniceum L. |
| Arthemisia absinthium L. | |
| Eucalyptus globulus Labill. | |
| Tilia platyphylla Scop. | |
| Melissa officinalis L. | Stegobium paniceum L. |
| Miscele varie e tisane | Stegobium paniceum L. Tribolium confusum Duv Tribolium castaneum Hbst. Oryzaephilus surinamensis L. |

Come appare nella tabella, non in tutti i materiali sottoposti al trattamento disinfestante erano stati rinvenuti, all'epoca del controllo (cioè durante la seconda quindicina di novembre). Insetti dannosi che, tuttavia, si ha ragione di ritenere possano, normalmente, essere presenti.

I risultati ottenuti con il tipo di disinfestazione descritto, sono stati pienamente soddisfacenti poichè in tutti i casi in cui larve o adulti vivi erano presenti, questi risultarono poi uccisi nei materiali trattati a differenza di quanto si è accertato nei testimoni. Tenuto conto perciò della quantità di Bromuro di metile usata e del modesto quantitativo di Anidride carbonica e di energia elettrica necessarie, si ritiene di poter concludere che il tipo di disinfestazione or ora illustrato può divenire di pronto e largo impiego. Sembra, comunque, sia consigliabile che il materiale da disinfestare venga previamente introdotto in speciali sacchi di polietilene permeabile ai gas e mantenuto poi in tali condizioni in magazzeno.

In successive indagini, ove possa apparire opportuno ed almeno in determinati casi, si prevedono analisi chimiche di controllo per stabilire eventuali tracce di gas tossico che potessero rinvenirsi sul materiale trattato. Fra l'altro, saggi preliminari di ricerca del Bromuro di metile, già effettuati a cura della Ditta Ulrich, hanno dato risultati completamente negativi.

## BIBLIOGRAFIA


BONOMI F., GIRALDI G. e SERINI G. - 1959 - Prerogative tecnico-economiche di un nuovo sistema di disinfestazione dei prodotti vegetali. Gasconserv S. p. A. Milano.

GRANDI G. - 1951 - Introduzione allo studio dell'Entomologia. Vol II pagg. 731-160.

LEPESME L. - 1944 - Les coléoptères des denrées alimentaires et des produits industriels entreposés. Pagg. 61-133 e pagg. 165-191.

NANNIZZI A. - 1941 - I parassiti delle piante officinali. Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste - Direzione Gen.le della Produzione Agricola. Pagg. 10-14-33-126-194-222-374-396.

RUI D. - 1956 - Disinfestazione di prodotti destinati all'esportazione. « Progresso Agricolo » Anno II, n. 8.

RUI D. - 1960/61 - Pre-maturazione e disinfestazione al servizio della esportazione dei prodotti ortofrutticoli. « Esportazione Italiana ortofrutticola ».

VITE J. P. - 1952 - Die hollzzerstöerenden Insekten Mittelenropas.

*Direttore responsabile:* G. BORZINI

INDICE DEL PRESENTE FASCICOLO

Borzini G. - Risultati di un secondo anno di sperimentazione in Piemonte nella lotta antiperonosporica con impiego di elicotteri . . . . . Pag. 3

Borzini G. e Garofalo F. - La lotta antiperonosporica in tabacchicoltura . . . . . » 15

Osella B. G. e Borzini G. - Risultati di indagini preliminari concernenti la disinfestazione di erbe aromatiche e medicinali . . . . . » 23